CONSEILS POUR LA DECONTAMINATION, LE NETTOYAGE, LA STERILISATION ET LA MAINTENANCE DES INSTRUMENTS DE CHIRURGIE

PREAMBULE

Ces conseils ont pour objet de rappeler succinctement les bonnes pratiques de la manipulation, de la décontamination, du nettoyage et de la stérilisation des instruments de chirurgie.

Dans ce qui suit, nous mettons en valeur quelques uns des facteurs qui peuvent influer sur la réduction et le contrôle des coûts de vos instruments. En effet, l'inventaire des instruments constitue un fort investissement. Malheureusement, on ne donne pas toujours aux instruments de chirurgie les soins requis et, par conséquent, si on les utilise mal ou s'ils sont soumis à un maniement rude ou à un nettoyage inadéquat, même les instruments de qualité ne peuvent durer dans le temps ; et un instrument qui fonctionne mal est un risque potentiel en bloc opératoire.

C'est pour toutes ces raisons que nous désirons vous informer sur ce qu'est un instrument de chirurgie, sur la façon dont il est fabriqué et sur les conditions requises pour une bonne conservation.

FABRICATION DES INSTRUMENTS & ACIER INOXYDABLE

Les fabricants d'instruments s'efforcent de produire des instruments qui soient extrêmement résistants à la corrosion et à l'oxydation.

Les instruments de chirurgie de grande qualité sont fabriqués en aciers inoxydables spéciaux (qualité chirurgicale). Ces aciers répondent à des normes strictes de mesure de la qualité établies par l'industrie et les autorités gouvernementales sanitaires.

Néanmoins, même si l'acier est inoxydable, il peut, sous certaines conditions, s'oxyder, étant donné que n'importe quel acier exposé à des conditions défavorables (manipulations d'ordre physique, thermique ou chimique) perd ses propriétés. Ainsi, tout le monde a pu voir des instruments ternis, rouillés, tachés ou même attaqués à certains endroits par la corrosion. En tenant compte des particularités du matériel et en respectant certains impératifs, l'acier inoxydable devrait donner toute satisfaction pendant de très nombreuses années aux utilisateurs d'instruments réalisés dans ce matériau.

On choisit la matière première en fonction du type d'instruments à fabriquer. Par exemple, dans le cas de ciseaux, la finesse et la dureté du tranchant sont prépondérant : on choisira donc un acier inoxydable avec une forte teneur en carbone (acier martensitique). Par contre, dans le cas d'un blépharostat, la dureté n'est pas de première importance, par conséquent le fabricant utilisera un acier inoxydable de faible teneur en carbone ou sans carbone (acier austénitique).

Généralement, et bien qu'il y ait des exceptions, plus l'acier contient du carbone, plus il est dur. Cependant c'est précisément cette teneur en carbone qui peut par la suite présenter un problème d'oxydation et de corrosion (ce qui explique, que les blépharostats sont plus résistants à la corrosion et à l'oxydation que les ciseaux).

Durant la procédure de fabrication, le métal est laminé, coupé et poli, ce qui altère sa surface. Après la phase finale de fabrication, l'instrument est exposé à un procédé de polissage afin d'être parfaitement poli : cette opération élimine les traces de rugosité ce qui accroît la résistance à la corrosion.

SOIN ET MANUTENTION

Des instruments sont prévus à des fins spécifiques : couper, tenir, exposer, … Tout emploi autre que celui pour lequel il est prévu débouchera inévitablement sur une détérioration ; déformation, désajustement des mors, tranchant abîmé etc… Des soins suivis et des précautions de bon sens sont nécessaires pour préserver la qualité de vos instruments.
Le soin et l'entretien des instruments de chirurgie doivent se faire selon un processus rigoureux qui commence dès la réception d'in instrument neuf.

La décontamination, le nettoyage, et la stérilisation des instruments de chirurgie sont des actes fondamentaux majeurs des plus importants réalisés dans le milieu médical. Il est primordial que l'ensemble de ces interventions soient effectuées par du personnel professionnel de la santé spécifiquement formé à ces disciplines et ce sous la responsabilité d'un pharmacien.

Nous vous rappelons qu'il doit être établi pour chaque stérilisation un compte rendu des différentes interventions effectuées (traçabilité) soit manuel, soit informatique qui serait présenter lors de control.

CONSEILS POUR LA DECONTAMINATION, LE NETTOYAGE, LA STERILISATION ET LA MAINTENANCE DES INSTRUMENTS DE CHIRURGIE

1- LES INSTRUMENTS NEUFS

1.1 – Réception et stockage

Les instruments neufs sont souvent présentés dans des boîtes ou des sachets en plastique.
Pour éviter la condensation, il est donc recommandé de les déballer puis de les stocker dans une pièce sèche et propre. Il est souhaitable de ranger les instruments par catégorie (forme et nature du matériau), en évitant leur empilage, et de les répertorier.

Il ne faut pas stocker les instruments au contact ou à proximité de produits pouvant avoir une action corrosive.

D'une manière générale, il faut éviter de jeter ou de pousser les instruments les uns contre les autres de même qu'il ne faut pas les placer sous d'autres instruments plus lourds. Maniez-les de manière individuelle ou par petits lots ; le poids d'une masse d'instruments ou l'entassement dans une pile hasardeuse peut causer des dommages aux plus fragiles.

1.2 – Traitement avant mise en service

La plupart des instruments (et particulièrement ceux possédant une articulation) comportent un film de protection / lubrification qui peut être constitué d'un mélange d'huile et de silicone.

Il est donc impératif de nettoyer en machine les instruments neufs avant la première stérilisation afin d'éliminer les éléments de lubrification risquant de constituer un film.

Une procédure de nettoyage et de stérilisation doit être établie sur quelques instruments neufs servant de témoins. La procédure permettant d'obtenir des instruments témoins autoclavés sans trace est ensuite appliquée à l'ensemble des instruments.

Les instruments articulés, tels que les ciseaux les pinces ou les porte-aiguilles doivent être nettoyés en position ouverte. Disposez les instruments dans des plateaux ou des paniers adéquats en veillant bien à ce qu'il n'y ait pas de « zone d'ombre » pouvant rendre le nettoyage inefficace sur certains instruments.

Nous vous conseillons de traiter à part les instruments fragiles demandant une manipulation particulière et de protéger les parties délicates les plus exposées (tranchants, extrémités …).
Les instruments en bon état ne doivent pas être mêlés à des instruments dont la surface est corrodée ou abîmée. De même les instruments en métaux différents doivent être traités séparément et ceci afin d'éviter la corrosion par contact.

2- MANIPULATION DES PRODUITS

Il faut respecter les précautions d'emploi préconisées par les fournisseurs telles que le port des gants, les conditions de stockage des produits …
Le mélange des produits est à proscrire.

3- EAU A UTILISER POUR LA DECONTAMINATION ET LE NETTOYAGE

La caractéristique fondamentale de l'eau est son pouvoir solvant, ce qui explique qu'elle contienne des sels minéraux et des gaz dissous.

Malgré la qualité de l'eau potable, il y a possibilité d'une grande concentration d'éléments chimiques pouvant provoquer la détérioration des instruments lors du nettoyage. En particulier, les fortes concentrations de chlorure sont à considérer comme dangereuses car elles conduisent à la formation de trous de corrosion. La teneur en chlorure doit être la plus faible possible. Au-delà de 100mg/l, le risque de corrosion devient très important.

Par ailleurs, la présence dans l'eau de métaux tels que le fer, le cuivre, le manganèse peuvent provoquer la formation de coloration et de taches (brunes, bleues, couleurs arc-en-ciel …). Il ne s'agit pas là de corrosion. Par immersion ou frottement des instruments dans ou avec une solution acide, de produits à base d'acide citrique, phosphorique ou ascétique (selon les indications du fabricant), ces colorations peuvent disparaître.

Une eau dure inhibe l'efficacité antimicrobienne. Elle peut entraîner des dépôts sur le matériel lors de l'emploi de certains produits.

4- DECONTAMINATION

C'est le premier traitement à effectuer sur les objets et matériels souillés par des matières organiques dans le but de diminuer la population de micro-organismes et de faciliter le nettoyage ultérieur.
La décontamination a également pour objet de protéger le personnel lors de la manipulation des instruments. Elle permet aussi d'éviter la contamination de l'environnement.

4.1 – *Préparation du bain*

Respectez les concentrations retenues parmi celles ayant prouvé leur efficacité lors des tests ainsi que les températures préconisées par le fournisseur.

Les décontaminant sont en général dilués dans une eau de pH 7 (une eau dure affecte l'efficacité du décontaminant), à une température de 30°C/86°F (une eau trop chaude fixe les souillures organiques) durant un temps d'environ 30 min. (un temps trop long peut favoriser la corrosion).

4.2 – *Opérations préliminaires à la décontamination*

Les instruments doivent être nettoyés immédiatement après leur utilisation afin d'éviter que du sang ou d'autres substances organiques sèchent sur la surface ou dans des interstices.

Ainsi, il est indispensable :

- D'éliminer par essuyage, avec une compresse, non tissée pour les instruments de microchirurgie, les produits antiseptiques (produits iodés) qui peuvent être responsables de corrosion,
- D'éliminer avec l'aide d'un solvant organique les substances collantes (résidus de champs adhésifs …),
- D'aspirer et de rejeter plusieurs fois le liquide décontaminant afin d'évacuer toute substance pouvant faire obstacle à la pénétration du liquide dans les instruments creux (canules, tuyaux d'aspiration …).

4.3 – *Trempage*

Il doit être effectué aussitôt après les opérations préliminaires citées précédemment.

Les instruments articulés doivent être largement ouverts ; soit démontés quand ils sont à doigt.

L'instrumentation doit être totalement immergée dans le bain décontaminant.

La durée de trempage retenue est celle correspondant à la concentration définie précédemment.
Une durée de trempage de 15 min. minimum est nécessaire pour être conforme aux normes relatives aux antiseptiques et désinfectants.

4.4 – *Durée de validité du bain*

Pour les blocs opératoires, les bains doivent être remplacés après chaque intervention.

4.5 – *Nettoyage des bacs de trempage*

Les bacs doivent être exclusivement réservés à la décontamination. Ils doivent être nettoyés avec un produit détergent/désinfectant, après chaque élimination du bain, et séchés avant stockage.
Un détartrage sera réalisé régulièrement, si nécessaire.

4.6 – *Rinçage des instruments*

Un rinçage à l'eau courante (température inférieure à 30°C/86°F) est indispensable entre la décontamination et le nettoyage afin d'éviter tout risque d'interférence entre le produit décontaminant et le produit utilisé pour le nettoyage. Pour éviter toutes tâches d'eau durant la phase de rinçage, il est recommandé d'utiliser une eau déminéralisée.

Pour certaines machines à laver, le prélavage remplace le rinçage manuel. Il convient de s'assurer qu'aucun produit n'est libéré au cours de cette phase.

5- NETTOYAGE

5.1 – *Par méthode manuelle*

Ce mode de nettoyage doit être réservé aux cas où :

- Le lavage en machine n'est pas possible,
- Les instruments restent très souillés malgré une bonne décontamination.

En effet, cette méthode n'est pas toujours performante et de plus, elle entraîne un risque pour le personnel en raison de la dissémination d'un aérosol contaminant lors du brassage.

On peut utiliser des produits de nettoyage ou des produits combinés de décontamination et de nettoyage. Leurs conditions d'emploi doivent être scrupuleusement respectées.

L'utilisation de brosses métalliques ou de tampons à récurer est formellement proscrite au profit de brosses plastiques souples.

In rinçage minutieux et abondant à l'eau (de préférence déminéralisée ou distillée) est indispensable.

5.2 – *Par machine à laver par aspersion ou à tambour*

Le positionnement des instruments dans la machine à laver doit être étudié en fonction de la machine. Le procédé de nettoyage en machine à laver doit permettre aux instruments de rester à leur place au moment du nettoyage, de sorte qu'ils ne puissent ni s'entrechoquer, ni se détériorer.

Le tri des instruments doit être effectué en fonction des masses et des formes :

- Les masses lourdes doivent être placées en bas et les objets creux dans les paniers,
- Il faut éviter les zones d'ombre portée sur les instruments par les grands objets (plateaux, cupules, etc.),
- Les instruments articulés doivent être en position largement ouverte et, ceux à doigt doivent être démontés afin de permettre le lavage de tous les interstices de l'instrument.

Il ne faut pas surcharger les machines, ce qui provoquerait un mauvais lavage.

La température de l'eau de fin de rinçage doit être comprise entre 70°C/158°F et 95°C/203°F (si le matériel est thermorésistant) afin de favoriser le séchage.

Dans le cas où il n'y a pas de programme de séchage incorporé dans le cycle de la machine à laver, les instruments de chirurgie doivent être sortis de la machine dès la fin du programme pour être séchés rapidement et soigneusement, à l'aide d'un linge propre. Cette opération doit être complétée pour les parties creuses, à l'air comprimé.

Dans certains types de machine à laver, la lubrification est prévue lors du rinçage. Les produits lubrifiants doivent être compatibles avec l'agent stérilisateur ultérieur. Le film déposé doit être le plus fin possible.

Les machines à laver doivent être maintenues en bon état de propreté. Si vous retrouvez des instruments sales après le cycle de lavage, il est possible que l'écoulement ait été encrassé par des morceaux de plastique ou de fils. Il en résulte que les corps étrangers ne passent pas au travers de l'écoulement et se déposent sur les instruments.
Ce fait doit immédiatement être corrigé pour supprimer tous risques de corrosion.
Vous devez scrupuleusement suivre les recommandations du fabricant pour le nettoyage de la machine.

5.3 – *Par ultrasons*

Seuls, les instruments dont l'acier inoxydable est de très bonne qualité peuvent être nettoyés par ultrasons (et même des instruments incorporant des aciers différents comme des ciseaux à vis ne doivent pas être soumis aux ultrasons).

Prudence : les instruments fragiles peuvent être nettoyés aux ultrasons mais ils seront traités à part ; les parties les plus altérables doivent être placées de façon à éviter tout frottement.

Avec une température inférieure à 40°C/113°F, l'effet de nettoyage est amoindri et, avec une température supérieure à 45°C/113°F l'effet des ultrasons est amélioré mais les substances protéiques risquent d'être coagulées.

Dans un premier temps, l'action des ultrasons provoque un dégazage de l'eau, l'action nettoyante des ultrasons ne se manifestant que dans un deuxième temps. Pour les machines à réglage naturel, il faut prévoir ce temps de dégazage à chaque renouvellement de l'eau.

L'emploi d'un produit nettoyant et/ou mouillant approprié est indispensable. Les conditions d'emploi doivent scrupuleusement respectées. Une durée de cycle de 5 min. (temps de dégazage exclu) peut être considérée comme suffisante.

Une fréquence des ultrasons comprise entre 25 et 50 kHz est nécessaire (suivre les indications du fabricant) ; une fréquence trop faible peut éventuellement détériorer les instruments.

Les machines à laver doivent être maintenues en bon état de propreté.

6- SECHAGE

S'il n'est pas inclus dans le cycle de la machine à laver, il peut être réalisé à l'aide d'air comprimé.
En cas de séchage en étuve, il ne faut pas dépasser les températures prescrites par le fabricant.

Quel que soit le mode de nettoyage, les instruments doivent être parfaitement séchés avant d'être rapidement conditionnés afin d'éviter toute re contamination.

7- LUBRIFICATION MANUELLE

En principe, il est recommandé d'appliquer des produits lubrifiants et protecteurs avant de procéder au contrôle des instruments. Le plus important est de traiter les articulations et le tranchant des ciseaux afin de supprimer tous frottements lors de la vérification.
L'application du film lubrificateur devra être la plus fine possible et se fera soit par trempage direct, soit par vaporisation d'un spray.

Vous devez scrupuleusement suivre les recommandations du fabricant pour l'utilisation d'un lubrifiant.

8- LA VERIFICATION DES INSTRUMENTS

Les instruments doivent être parfaitement propres et exempts de toutes traces organiques ou autres.
Les instruments tachés doivent immédiatement être retirés et soumis ultérieurement à des soins particuliers.
Les instruments ne peuvent être stérilisés correctement que s'ils sont parfaitement propres.

9- LA STERILISATION

Il est nécessaire d'apporter un soin tout particulier aux emballages des instruments devant être stérilisés.

Si les instruments doivent être stérilisés de façon individuelle, il est recommandé d'utiliser du papier jetable ou des poches en plastiques conçues à cet usage.
Il est important que ces poches soient suffisamment larges pour contenir les instruments en position ouverte.
Sous aucun prétexte vous ne devez stériliser un instrument en position fermée.

Si les instruments sont stérilisés ensembles ou par jeu, les plus grands et les plus lourds doivent être posés sur la partie inférieure de l'appareil de stérilisation (spécialement dans le cas ou deux couches d'instruments seraient nécessaires).

L'utilisation d'une boîte de stérilisation adaptée est conseillée.

On ne doit pas surcharger les appareils de stérilisation afin que tous les instruments puissent être correctement stérilisés.

9.1 *– La stérilisation à la vapeur (autoclave)*

Cette méthode est la plus efficace et est celle recommandée par les fabricants et les autorités gouvernementales sanitaires.
La vapeur utilisée pour la stérilisation doit être exempte de toute impureté en suspens.
Une vapeur propre permet d'éviter les traces de corrosion et la formation de taches sur les instruments originaux.

Le mode d'emploi fourni par le fabricant de l'autoclave doit être parfaitement suivi.

Le temps théorique de stérilisation dans des conditions idéales est de 18 min. à 134°C/273°F (recommandation du ministère de la Santé).

9.2 *– La stérilisation à la chaleur sèche (poupinel)*

Le bon fonctionnement des stérilisateurs à air chaud nécessite un chargement correct et le respect des indications du fabricant. On évite ainsi les risques de détérioration des instruments dus entre autres au dépassement des températures.

Les instruments de chirurgie dont certaines parties sont en textile ou en caoutchouc ne peuvent pas être stérilisés au poupinel.

9.3*– La stérilisation à l'oxyde d'éthylène (ETO)*

Nous vous rappelons que la stérilisation à la vapeur d'eau doit être impérativement utilisée pour tout le matériel autoclave. Néanmoins, certains instruments sont thermosensibles : ils ne supportent pas une température de 134°C/273°F avec la vapeur d'eau, mais seulement une température de l'ordre de 60°C/140°F ; cette température est alors compatible avec la stérilisation à l'ETO.

Voici quelques exemples d'instruments devant être stérilisés à l'ETO : instruments présentant un mélange de matériaux et des composants ayant des taux de dilatation différents, instruments présentant des parties collées et matériels en matière plastique thermosensible.

Lorsque ce procédé de stérilisation est utilisé, le matériel doit subir toutes les phases spécifiques préliminaires à ce type de stérilisation et tout particulièrement le prétraitement en température et humidité.

9.4*– La stérilisation au désinfecteur à vapeur d'eau (Flash)*

Il s'agit d'un appareil de stérilisation temporaire (désinfecteur) à la vapeur d'eau d'instrumentation non emballée, non poreuse et non creuse, pour une utilisation immédiate après l'ouverture de la porte à proximité de l'appareil {norme NF S 90-325}

Ce procédé ne doit être utilisé que lorsque l'instrumentation, sortie de son emballage, nécessite une nouvelle stérilisation en urgence (pour un acte opératoire après « une faute d'asepsie » par exemple) et l'appareil doit être placé le plus près possible du bloc opératoire.

L'instrumentation doit subir une décontamination et un lavage avant la stérilisation.
Elle doit être placée dans un plateau et pouvoir supporter une stérilisation à la vapeur d'eau saturée à 134°C/273°F ou à 121°C/250°F.

Ce type de stérilisation utilisé en routine, crée des risques de détérioration et d'oxydation liés à l'insuffisance de nettoyage entre les cycles (rotation rapide des instruments).

9.5*– La stérilisation à froid*

C'est un procédé qui selon les cas, désinfecte ou stérilise l'instrument. Si vous désinfectez l'instrument (toutes les bactéries ne sont pas éliminées): immersion de 20mn; si vous stérilisez l'instrument: immersion de 10 heures.

Dans tous les cas, suivez parfaitement les indications du fabricant.

10- NOTE SPECIALE SUR LA MALADIE DE CREUZFELDT-JAKOB

Rappel, pour le France, sur la circulaire N° 100 du 11 décembre 1995 relative « aux précautions à observer en milieu chirurgical (…) Face aux risques de transmission de la maladie de Creutzfeld-Jakob ».

Les agents responsables de cette maladie sont assimilés à la présence anormale et regroupée sous le nom « d'agents transmissibles non conventionnels » (ATNC) ou « prions ». Ils sont particulièrement résistants à de nombreux traitements physiques et chimiques (chaleur jusque 130°C/226°F en milieu humide, au-delà en chaleur sèche, ultrasons, UV, radiations ionisantes, éthanol, formaldéhyde …).

PROCEDES D'ELIMINATION DES ATNC SUR LE MATERIEL MEDICO CHIRURGICAL

10.1– *Le nettoyage*

Le nettoyage, première étape de traitement du matériel, associe une action mécanique et une action chimique. Quel que soit le procédé utilisé (mécanique ou manuel), il sera mis en œuvre par du personnel formé et protégé (gants, blouse, lunettes) pendant cette opération.

Le matériel utilisé doit d'abord être mis à tremper à part dans un récipient rempli d'un détergent de type alcalin pendant 15 min. dés la fin de son utilisation. Le matériel est ensuite nettoyé, toujours à part, afin d'être débarrassé des impuretés comme pourra le vérifier un examen visuel attentif.

L'emploi d'un détergent/désinfectant n'est pas en soi contre-indiqué mais tout produit contenant en aldéhyde (formol, glutaraldéhyde …) est formellement proscrit car ce dernier a une action protectrice des ATNC vis-à-vis des procédures d'inactivation employées ultérieurement. En cas d'utilisation d'un bac à ultrasons, il faudra bien vérifier la compatibilité du produit.

Aucun traitement particulier des effluents n'est actuellement préconisé. Cette phase de nettoyage est essentielle car, à elle seule, elle peut réduire notablement la charge infectieuse et elle conditionne l'efficacité des phases ultérieures. Néanmoins, le matériel nettoyé peut être encore contaminé.

10.2– *L'inactivation des ATNC*

L'Organisation Mondiale de la Santé retient trois procédés d'inactivation en précisant qu'aucun ne constitue une garantie absolue, il s'agit de :

- l'autoclave sous certaines conditions (autoclave « pour charge poreuse » entre 134°C/273°F et 138°C/280°F pendant 18 min.),
- la soude (1N pendant 1 heure à 20°C/68°F),
- l'hypochlorite de sodium (à 2% de chlore libre pendant 1 heure à 20°C/68°F).

D'autres produits tels que, par exemple, le Sodium Dodécyl Sulfate (SDS) à 10% (en trempage 30 minutes entre 60°C/140°F et 100°C/212°F) peuvent diminuer notablement le XX infectieux. L'efficacité de ces produits, en cours d'expérimentation, nécessite d'être confirmée avant que l'on puisse les recommander en pratique courante.

- L'O.M.S. distingue les autoclaves à déplacement de gravité (gravity displacement autoclaving), utilisé dans les pays anglo-saxons, et les autoclaves dits « pour charge poreuse (porous load autoclaving), seuls autoclaves existants en France.

10.3– *L'inactivation chimique*

L'inactivation chimique est obtenue par les procédés suivants :

- soit la soude 1N pendant 60mn à 20°C/68°F,
- soit l'hypochlorite de sodium à 6° chlorométrique (eau de javel fraîchement diluée au demi) pendant 60mn à 20°C/68°F.

Cette inactivation convient en général au matériel métallique. n cas de doute ou d'instrument présentant plusieurs composants, il est nécessaire de vérifier auprès du fabricant si les matériels sont compatibles avec les produits précédents.

Les conditions de mise en œuvre de cette inactivation (volume, récipient, titrage, précautions d'emploi, élimination, …) seront étudiées avec le pharmacien, le médecin hygiéniste et l'ingénieur biomédical. Il

est rappelé que l'utilisation de soude sur de l'aluminium est dangereuse (l'utilisation d'Eau de Javel n'est pas non plus sans inconvénient). L'étape d'inactivation chimique doit être suivie d'un rinçage soigneux.

10.4– *L'inactivation physique*

L'inactivation physique nécessite le recours à la chaleur humide. L'opération sera effectuée dans un autoclave à une température qui ne doit pas être inférieure à 134°C/273°F pendant une durée qui ne doit pas être inférieure à 18mn.
Ces procédures doivent être appliquées en fonction de l'évaluation des situations à risque (risques individuels et risques liés à la nature de l'acte).

Afin de suivre ces procédés, nous vous recommandons d'éliminer les instruments de fabrication ancienne, chromés ou à manche d'aluminium qui peuvent se trouver dans vos boîtes chirurgicales : ces instruments ne supporteraient pas le procédé recommandé.
Pour les instruments sur manche rond ou plat, datant de plus de cinq ans, nous vous recommandons un examen détaillé de vos boîtes.
En cas de doute sur le matériau de votre instrumentation, n'hésitez pas à nous consulter en nous communiquant la composition de vos boîtes.

11- LES 18 RECOMMANDATIONS DE BASE POUR LA DECONTAMINATION, LE NETTOYAGE ET LA STERILISATION DES INSTRUMENTSDE CHIRURGIE

11.1- Manipuler les instruments avec soin tout au long des différentes phases des traitements

11.2- Nettoyer les instruments neufs avant la première utilisation

11.3- Traiter à part les instruments de microchirurgie

11.4- Essuyer minutieusement les instruments en contact avec des produits corrosifs

11.5- Respecter le mode d'emploi fourni par les fabricants d'équipement (machine à laver, à ultrasons, stérilisateur et autoclave).

11.6- Respecter la concentration et le temps retenu parmi les valeurs ayant prouvé leur efficacité pour les produits de décontamination, de nettoyage et de lubrification.

11.7- Tremper le plus rapidement possible les instruments souillés par des matières organiques uniquement dans les solutions décontaminantes.

11.8- Positionner correctement, sans surcharge, les instruments de façon à éviter les zones d'ombre.

11.9- Ouvrir les instruments articulés pour la décontamination et le nettoyage.

11.10- Proscrite l'utilisation de brosses métalliques et de tampons à récurer.

11.11- Rincer minutieusement à l'eau après la décontamination et le nettoyage.

11.12- Procéder au contrôle de propreté et de bon fonctionnement des instruments.

11.13- Trier et retirer du circuit les instruments tachés et détériorés.

11.14- Appliquer sur les instruments des produits, si nécessaire.

11.15- Ne fermer qu'au premier cran les instruments à encoches et à crémaillères pour la stérilisation.

11.16- Choisir le conditionnement adapté aux instruments pour la stérilisation.

11.17- Ne pas utiliser ni restériliser les articles à usage unique (non réutilisable).

11.18- La stérilisation ne remplace pas la décontamination ni le nettoyage. On ne stérilise bien que ce qui est propre et sec.

12- CORROSION ET TACHES

La corrosion est le résultat de l'action qu'exerce un réactif liquide ou gazeux sur un métal ou un alliage : rouille du fer exposé à l'air humide.
Le risque de corrosion nécessite donc des actions préventives et des contrôles réguliers pendant la durée de vie de l'instrument.

12.1– *Auréoles et taches d'eau*

Les auréoles sont des colorations irisées, superficielles, sans contours bien délimités.
Elles proviennent entre autres de la présence de substances minérales ou d'ions de métaux lourds dans l'eau ou les vapeurs de stérilisation.

Les taches d'eau sont des phénomènes analogues mais leurs contours sont en général nets. Elles proviennent de résidus de substances organiques dans l'eau ou alors d'une trop forte concentration de substances minérales comme le calcaire.

Les dépôts s'éliminent par frottements énergiques ou au besoin en utilisant un nettoyant non abrasif. Le mieux étant d'éliminer les sels minéraux de l'eau de lavage ou de stérilisation (ou utilisation d'eau distillée ou déminéralisée pour le rinçage et vapeur d'eau pure pour la stérilisation). Si les dépôts ne sont pas éliminés, on peut aboutir à une corrosion par piqûres.

Il peut également exister des taches blanchâtres de phosphates caractéristiques de certains produits nettoyants.

12.2– *Résidus superficiels colorés*

On considère souvent à tort comme des taches de rouille sur les instruments stérilisés certains résidus jaune brunâtre jusqu'à brun foncé. Cela se rencontre essentiellement aux endroits les moins accessibles lors du nettoyage. Là aussi, un frottement énergique ou un produit nettoyant permet de faire disparaître les taches sans laisser aucune trace. Ces marques sont dues à des résidus qui étaient déjà solidement incrustés et qui ont résisté au nettoyage et aux stérilisations.
Les instruments conservés dans des solutions désinfectantes renouvelées trop peu souvent peuvent également se couvrir de dépôts. Lors de la stérilisation, ces dépôts se calcinent et se colorent en brun foncé.

12.3– *Oxydation*

L'oxydation est normalement inhabituelle pour les instruments de chirurgie sauf en cas de trempage prolongés de ceux-ci dans des solutions acides concentrées.
L'aspect de surface rouillée apparaît alors sur l'instrument : il s'agit de la formation par endroits d'une pellicule d'oxyde de fer. Cette oxydation peut rapidement dégénérer pour atteindre le stade de corrosion par piqûres.

12.4– *Corrosion par piqûres*

Elle est la plus fréquente et consiste à la formation de trous de faible dimension, mais souvent de profondeur importante dans un matériau dont la surface n'est pas sensiblement attaquée par ailleurs. Cette corrosion est surtout provoquée par des ions halogènes (chlorures, iodures, bromures) agissant en surface et provenant de solutions salines ou autres chlorures, de la teinture d'iode ou de solutions désinfectantes souillées. Même si le contact avec les halogènes est difficilement inévitable, il convient, pour éviter ce type de corrosion de nettoyer les instruments dés la fin de leur utilisation.
La corrosion par piqûre est souvent associée à des taches irisées résultant des résidus organiques ou autres mal éliminés (voir précédemment) ou bien être associés à des plaques isolées de corrosion.

12.5– *Corrosion localisée par plaques*

Le mécanisme de cette corrosion est analogue à la corrosion par piqûres dont elle est très proche. Elle se développe notamment sur les surfaces en regard dans les articulations des pinces.

12.6– *Corrosion par crevasse ou caverneuse*

Elle se développe sur une pièce métallique en contact avec une autre pièce de même métal ou de tout autre matériau non métallique, l'ensemble étant susceptible de créer une zone occluse : elle se développe souvent dans les parties cachées de l'instrument.

Elle se manifeste essentiellement par une in floraison de rouille sortant de fentes étroites. Toutefois, elle est facilement confondue avec les résidus d'opérations ou de produits de nettoyage : une identification précise n'est possible que par analyse en laboratoire.

12.7– *Corrosion par frottements ou inter granulaire*

Les aciers inoxydables austénitiques et ferriques peuvent subir une corrosion préférentielle aux joints de grains, la matrice restant inattaquée et pouvant conduire à la désagrégation totale du métal sans que ce phénomène puisse être soupçonné.

Elle se produit donc entre les interstices de deux parties en mouvement contraire (ciseaux par exemple). Un manque de lubrification en est la cause : le frottement à sec de deux pièces l'une contre l'autre produit des copeaux microscopiques, la couche de passivation est attaquée et la rouille se forme.

12.8– *Corrosion par contacts*

Cette corrosion provient du contact intime de deux métaux de composition différente en présence d'un électrolyte, par exemple l'eau. Aux points de contact, apparaissent des traces de rouilles. Elle peut devenir très importante si des instruments en acier inoxydable sont mélangés à des instruments en acier courant et dont la protection superficielle est incomplète ou usée (par exemple, de vieux instruments chromés ou nickelés dont la pellicule de chrome ou de nickel s'est détachée).

12.9– *Corrosion par fissuration sous contrainte*

En présence de contrainte de diverses origines (soudage, traitement mécanique ou thermique) et du milieu chloruré, les aciers austénitiques subissent une fissuration transgranulaire sévère : les aciers ferriques sont moins sensibles à ce type de corrosion.

Pour éviter les dommages, il est indispensable de garder les instruments en position ouverte pendant tout le processus de nettoyage et pour les instruments à griffes ou à crémaillère, de ne pas dépasser le premier cran pendant la stérilisation.

Les contraintes produits par la montée en température d'abord puis les refroidissements peuvent provoquer des fissures ou des détériorations aux articulations.

Il faut toutefois différencier cette fissuration de la fêlure par forçage de l'instrument.

12.10– *Corrosion superficielle*

Elle est très rare, mais peut être provoquée par le contact des instruments avec des acides forts ou des solutions caustiques, de même que par le dépôt de rouille environnante ou en suspension.

12.11– *Rouille en suspension*

Dans certains cas précités, il y a formation de rouille dans les fentes, fissures aux surfaces de contact. Si ces instruments ne sont pas systématiquement éliminés, la dégradation s'amplifie à chaque nouveau cycle d'utilisation.

Lors du lavage, la rouille ainsi formée est transmise sur les autres instruments par les produits de nettoyage ou de stérilisation (rouille en suspension) et provoque sur ces derniers, une corrosion en surface allant en augmentant.

12.12– *Rouille diverse*

Un mauvais état des installations de production de vapeur ou de la tuyauterie peut laisser des particules de rouille en suspension dans la vapeur. Après stérilisation, des précipitations corrosives peuvent apparaître à la surface des instruments ou sur le conditionnement.

CONSEILS POUR LA DECONTAMINATION, LE NETTOYAGE, LA STERILISATION ET LA MAINTENANCE DES INSTRUMENTS DE CHIRURGIE

TABLEAU RECAPITULATIF DES DIFFERENTES TACHES ET DE LEUR ORIGINE POTENTIELLE

COULEUR DE LA TACHE	PROBLÈME	CAUSE POSSIBLE	SOLUTIONS
Auréoles irisées sans contours nets	Dépôts de métaux	Présence importante de fer, cuivre, manganèse… dans l'eau de rinçage ou la vapeur	utiliser de l'eau distillée ou déminéralisée
Taches irisées aux contours nets	Dépôts de substances organiques		Rincer immédiatement les instruments après leur utilisation à l'eau distillée ou déminéralisée
Taches blanchâtres	Dépôts de phosphates		Vérifier la composition des solutions nettoyantes
Couleur jaune à brun foncé	Dépôts de résidus	- Solutions nettoyantes anciennes - Instrument mal nettoyé	- Changer les bains après chaque utilisation - Rincer immédiatement les instruments après leur utilisation à l'eau distillée ou déminéralisée
Taches noires	Réaction caustique	Détergent avec une faible teneur en PH (6 et moins)	Utiliser un détergent neutre
Taches bleues-noires	Couche métallique ou XX	Des métaux de différents types ont été stérilisés ensembles comme par exemple : acier inoxydable avec argent, chrome…	Stériliser ensemble les instruments de métaux semblables
Plusieurs couleurs	Excès de chaleur (oxyde chromatique)	L'autoclave ne fonctionne pas bien, ou il a été réglé à un degré de chaleur trop élevé (cela peut faire perdre quelques propriétés au métal comme sa résistance, sa dureté…)	Corriger la température de l'autoclave